Aus der chirurgischen Klinik der Universität Würzburg
Vorstand: Professor Dr. Max Kappis †

Juvenile Gangrän

Inaugural-Dissertation

Verfaßt und der
Hohen Medizinischen Fakultät
der Bayer. Julius-Maximilians-Universität Würzburg
zur
Erlangung der medizinischen Doktorwürde

vorgelegt von

Armin Schmitt
aus Schimborn

Würzburg, April 1939

J. M. Richter's Buch- und Steindruckerei

Gedruckt mit Genehmigung der Hohen Medizinischen Fakultät
der Universität Würzburg

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Juvenile Gangrän

Plan

I. 1. Allgemeine Gangränformen.
   2. Auftreten der juvenilen Gangrän.
   3. Das klinische Bild der Erkrankung.
   4. Die Ätiologie der juvenilen Gangrän.

II. Die Therapie der Erkrankung.

III. Die Fälle juveniler Gangrän an der chirurgischen Klinik der Universität Würzburg in den Jahren 1935 mit 1937.

Berichterstatter:
Privatdozent Dr. habil. G. Bahls

Verfasser:
Medizinalpraktikant Armin Schmitt

Juvenile Gangrän

I.

Die Bezeichnung „Juvenile Gangrän" besteht seit dem letzten Jahrzehnt für eine Krankheit, der man zuerst Namen gab wie Thrombangitis obliterans (Buerger), Endangitis obliterans, Endarteriitis obliterans (Winiwarter), Teleangiostenosis elastohyperplastica (nach Verebely-Kronpecher), Arteriosklerosis juvenilis (nach Weiß-Cawadias) oder Angiitis rheumatica (nach Ceelen). Heute bezeichnet man diese Krankheit als juvenile Gangrän nach dem auffallenden Befallensein jugendlicher Individuen im Durchschnittsalter von 20—40 Jahren. Von den ursächlichen Nomenklaturen kann keine mit absoluter Sicherheit den Anspruch auf Richtigkeit erheben; denn die Ursache ist bis jetzt Theorie.

Im chirurgischen Sprachgebrauch heißt Gangrän Gewebstod, der im Anschluß an Gewebsnekrosen durch sekundäre Fäulnisbakterieninfektion entsteht. Alle Organe des Körpers können von dieser Erkrankung ergriffen werden; widerstandsfähigere Gewebe wie Knochen, Knorpel, Sehnen und Haut werden der Gangrän nicht so schnell zum Opfer fallen wie Gehirn- und Rückenmarkszellen, Muskel-, Drüsen- und Nervengewebe.

Der Vielzahl der verschiedenen Formen von Gangrän entspricht die große Verschiedenheit der Ursachen, die den Gewebsbrand zur Folge haben. Zunächst können äußere Einwirkungen die Zelle so schädigen, daß ein ungestörter Verlauf der Stoffwechselprozesse nicht mehr stattfinden kann. Traumatische Schädigungen, langdauernder Druck, Erfrierung oder Verbrennung, chemisch-toxische und bakterielle Einflüsse sind die Hauptursachen des Zellzerfalles. Ebenso kann mechanischer Abschluß des ernährenden Blutstromes, sei es nun Arterienabriß oder Arterienabklemmung, Gangrän zur Folge haben.

Neben diesen Ursachen kommen für die Entstehung von Gangrän noch andere in Frage, die mit Allgemeinerkrankungen zusammenhängen. Gewebsschädigungen und dadurch bedingte Gangrän entstehen bei Diabetes, nach Entzündungen, durch Unterbrechung der sensiblen Nervenbahnen, wobei in letzterem Falle Gangrän sekundär auftritt durch abnormen Verlauf von Entzündungs- und Regenerationsvorgängen.

Die meisten Krankheiten, die Gangrän zur Folge haben, sind Kreislaufstörungen. Die Arteriosklerose, die die Ursache der senilen Gangrän ist, gehört hierher. Embolie und Thrombose können ebenfalls durch Unterbrechung der Blutzufuhr verantwortlich gemacht werden.

Ferner stehen Arteriitis meist auf infektiöser (luetischer) Grundlage mit Gangrän in ursächlichem Zusammenhang. Dazu kommt noch der Gefäßverschluß auf neurotischer Basis durch Gefäßkrämpfe, die entweder toxisch wie bei der Ergotinvergiftung oder durch vasomotorisch-trophische Neurose, wie bei der sogenannten Symmetrischen Gangrän (Raynaud), entstehen.

Diese vorgenannten Gangränformen sind in ihrem klinischen Bild, in der Diagnose, auch in der Ätiologie bekannt, was nur bei der Raynaudschen Gangrän zum Teil zutrifft.

Eine neue Form der Gangrän beschrieb zum ersten Male im Jahre 1878 v. Winiwarter an der Universitätsklinik in Wien auf Veranlassung seines Lehrers Billroth. Die neue Krankheit trat fast ausschließlich bei Männern im jugendlichen bis mittleren Alter spontan auf und wurde von ihm als Endarteriitis obliterans bezeichnet, da Winiwarter und mit ihm auch die meisten späteren Autoren wie Baumgartner, Borchard, Sternberg und Wiedemann den Gefäßverschluß auf einen primären aktiven Wucherungsprozeß der Intima zurückführte. Zoege v. Manteufel, Bunge, Weiß glaubten die Ursache in einer atypisch verlaufenden, juvenilen Arteriosklerose gefunden zu haben. Die pathologisch-histologischen Untersuchungen gaben jedoch Winiwarter recht, da eine Entzündung der Intima und Media der Gefäßwände festgestellt wurde, die zur Verengerung bis zum Verschluß des Lumens führen kann. Die gleichzeitig oft auftretende Thrombose wurde als Sekundärerscheinung der Entzündung erklärt.

Die meisten Beobachtungen machte man an Patienten aus Ostpreußen, Polen, Rußland. Winiwarter wies schon auf den Zusammenhang der Endarteriitis obliterans mit Erkältungen und Durchnässungen der Extremitäten hin. Durch die ungeheueren Kälteschädigungen des Weltkrieges häufte sich die Krankheit auch in Deutschland besonders bei den Kriegsteilnehmern des östlichen Kriegsschauplatzes. (Bier erkennt heute den Kausalzusammenhang zwischen nachgewiesenem entsprechendem Kriegsleiden und Endarteriitis obliterans an.)

Nach dem Weltkrieg wuchs mit der Steigerung der Krankheitsfälle auch das Interesse an der Krankheit in allen Staaten. Ein amerikanischer Forscher namens Buerger brachte schon um 1900 an Hand von 500 Fällen juveniler Spontangangrän statistisches

Material über Wesen und Verlauf der Krankheit und gab ihr den Namen Thrombangitis obliterans, da er die Wandproliferationen und die Thrombosen als gleichstark beeinflussend erachtete.

Das klinische Bild

Das klinische Bild der Erkrankung zeigt als erstes Symptom Acroparästhesien. Befallen ist in der Regel nur eine Extremität, und da wieder sind Füße und Beine bevorzugt. Die Schmerzen treten bei Fuß- oder Wadenkrämpfen plötzlich auf. Besonders längeres Gehen verstärkt die Beschwerden, Ruhe bringt Linderung. Diese Merkmale sind typische Anzeichen des intermittierenden Hinkens, das sowohl für Arteriosklerose als auch für Endarteriitis obliterans das erste Symptom sein kann.

Die Hautfarbe der erkrankten Extremität ist an den distalen Teilen blaß, von dunklen, blauroten Streifen durchsetzt. Die Hauttemperatur ist wesentlich vermindert, die Pulse sind an den erkrankten Teilen gar nicht oder nur mehr sehr schlecht fühlbar. Diese Pulslosigkeit zusammen mit der Blässe und dem intermittierenden Hinken stellen einen typischen Symptomenkomplex der juvenilen Gangrän dar.

Trophische Störungen zeigen sich durch Epithelabschilferungen, Brüchigwerden der Fußnägel, Aufhören des Nagelwuchses, Auftreten von Interdigitalekzem.

Mit dem Fortschreiten der Erkrankung werden die Endglieder blaurot oder es bilden sich völlig anämische Bezirke, an denen Taubheit, Kribbeln und Kältegefühl auftreten. Die Schmerzen werden stärker und oft als ischiasartig angegeben. Sie sind besonders heftig bei Bewegung und in horizontaler Lage. Hängenlassen der Beine verschafft vorübergehend Linderung. Die Fußpulse sind in diesem Stadium in der Regel vollkommen verschwunden.

Die Gangrän tritt nun auf durch kleine Verletzungen, aber auch ohne jede äußere Ursache durch völlige Sperrung des Blutstromes. Der Grund dafür, daß Gangrän bei Endarteriitis obliterans nicht so schnell und nur an kleinen Stellen in Erscheinung tritt, mag im besseren Allgemeinzustand des jugendlichen Körpers liegen, der die lokalen Störungen besser verträgt. Der Verlauf dieser Störungen ist entweder Mummifizierung oder meistens Sekundärinfektion mit darauffolgender feuchter Gangrän und Sequestrierung. Morawitz berichtet aber auch von Fällen, bei denen es zu Spontanheilung kam. Wenn die Extremität abgesetzt wird, schreitet der Prozeß oft weiter, in vielen Fällen kann sich der Gefäßverschluß gliedaufwärts wieder bilden, oder am anderen Bein, überhaupt an anderen Gefäßbezirken, sogar denen des Darmes. Schon Buerger

hat darauf hingewiesen, daß die juvenile Gangrän keineswegs nur auf die Extremität lokalisiert sein muß, sondern Coronargefäße, die Mesenterialbezirke, die arteria spermatica befallen kann.

Für die Differentialdiagnose der juvenilen Gangrän kommt hauptsächlich die Raynaudsche Krankheit in Frage, da sich die rein neurologischen Störungen leicht abgrenzen lassen. Abgesehen von der geschlechtlichen Bindung der beiden Krankheiten beginnt die Raynaudsche meist an den Händen, tritt oft symmetrisch auf und macht sich in kurzdauernden, krampfartigen Anfällen, die mit Kopfschmerzen und Ohnmachten einhergehen, bemerkbar. Juvenile Gangrän tritt dagegen schleichend über durchschnittlich 5-15 Jahre in Erscheinung. Allerdings machte man schon die Beobachtung, daß beginnende Raynaudsche Gangrän in typische juvenile Gangrän überging.

Die Ätiologie der juvenilen Gangrän blieb bis jetzt am unklarsten. Die Ansicht Winiwarters, daß die Kälte großen Einfluß habe, teilen heute alle, die sich näher mit der Erkrankung befaßt haben. Ceelen weist jedoch darauf hin, daß im Körper eine Disposition vorhanden sein muß, da analoge Verhältnisse nicht experimentell zu erzielen sind.

Außer langdauernden Kälte- und Nässeschäden brachte zum ersten Male Erb Nikotinabusus, und zwar besonders das Zigarettenrauchen, mit der juvenilen Gangrän in Zusammenhang, da bei seinen Patienten mit intermittierendem Hinken, das das erste Symptom der juvenilen Gangrän sein kann, $^1/_5$ Jugendliche und starke Zigarettenraucher waren. Wullf berichtet, daß seine sämtlichen Patienten seit ihrem 15. Lebensjahr ungefähr 30 Zigaretten und mehr täglich geraucht haben. In Amerika, Rußland, Türkei, also in Ländern, in denen starke Mengen von Nikotin verbraucht werden, ist juvenile Gangrän durch Enarteriitis obliterans sehr häufig. Die Disposition, die schon bei den Kälteschäden angeführt wurde, muß auch bei Nikotinmißbrauch vorhanden sein, da von den starken Rauchern nur ein kleiner Teil erkrankte. Andererseits wurden Fälle von Endarteriitis obliterans beschrieben, bei denen Kälteschäden oder Nikotinabusus nicht vorausgegangen waren. Da heutzutage auch Frauen stark rauchen, kann das ausschließliche Befallensein von Männern nicht aus dem Nikotinmißbrauch erklärt werden. Dem Unmaß von Alkohol messen die meisten Autoren nur eine untergeordnete Rolle bei, an der juvenilen Gangrän schuld zu sein.

Kappis führt die Endarteriitis jugendlicher Individuen außer den schon angegebenen Gründen wie Konstitution, Nikotin, Kälte und Nässe noch auf Überanstrengungen, traumatische und psychisch-nervöse Einflüsse und auf Infektionskrankheiten zurück.

Buerger spricht sogar dafür, daß die juvenile Gangrän eine spezifische Infektionskrankheit sei. Mikroorganismen waren bis jetzt noch nicht nachweisbar. Im Falle der Richtigkeit dieser Annahme müßten die Erreger für das Gefäßsystem spezifischen Charakter haben. Im Zusammenhang mit dem Problem der lokalen Immunität hält dies Schumm für möglich, daß nur der Gefäßapparat als funktionell einheitliches Organ befallen werden kann und der übrige Organismus frei bleibt.

Morawitz gibt fast alle Infektionskrankheiten an, in deren Folge Endarteriitis obliterans vorkommt. Am häufigsten nach chronischer Sepsis (Endocarditis lenta), Typhus, Fleckfieber. Er erklärt die Krankheit als eine Teilerscheinung eines übergeordneten Leidens, und zwar sollen die Spontanveränderungen der Gefäßwände eine allergische Reaktion sein; denn es gelingt experimentell durch Vorbehandlung mit Eiweißkörpern (z. B. Bakterien), die Gefäßwände von Tieren zu sensibilisieren, d. h. in einen Zustand zu versetzen, in dem neue Reize eine veränderte Reaktion hervorrufen.

Gleicher Meinung sind die Japaner M. Nakata und E. Karatsu. Nach ihrer Ansicht entspricht die Endarteriitis jugendlicher Menschen in vielen Punkten einer allergischen Krankheit. Sie heben besonders hervor, daß Entwöhnung des Rauchens symptomerleichternd wirkt.

Ähnliche Ausführungen über Allergie machte Aßmann, der darauf hinwies, daß an Endarteriitis obliterans Erkrankte oft eiweißempfindlich sind und Dermographismus und Quinksche Ödeme aufweisen.

In New-York machte Harkaray Untersuchungen an 68 Patienten mit juveniler Gangrän, die alle starke Raucher waren, über Allergie gegen Tabakextrakte. 58 der Kranken = 83% reagierten allergisch. Die gleichen Versuche an 107 starken Rauchern ohne Gefäßschäden ergaben eine Überempfindlichkeit nur bei 10 Personen.

Ceelen macht in seinen Aufzeichnungen über die Ätiologie seiner Patienten zwischen 27 und 55 Jahren immer Angaben für vorher überstandene Grippen, Venenentzündungen, katarrhalischen Ikterus. Er hält die meist angeführten Ursachen, wie Kälte und Nikotin, nur für disponierende Faktoren.

H. Schumm, der die Fälle juveniler Gangrän am staatlichen Polizeikrankenhaus in Berlin genau beschrieb, führt die Erkrankung auf eine konstitutionelle Schwäche oder auf eine Hyperplasie des Gefäßapparates zurück, jedoch nicht als Ursache, sondern nur als förderndes Moment. Besonders auffallend ist nach Schumm das

Erkranken von Seeleuten und Matrosen. Auch von seinen 6 Patienten waren 3 Seeleute im Zivilberuf. Diese Angaben stimmen mit denen von Sonneberg und Niemeyer überein. Darnach sollen die lokalen Kälteeinflüsse dieser Berufe die ersten Anzeichen eines Gefäßleidens provozieren und dieses verschlechtern. Sehr interessant sind die Angaben Schumms über das Befallensein der funktionell mehr beanspruchten Extremität. Sowohl bei seinen eigenen Patienten als auch nach Literaturhinweisen ist das linke Bein als Hauptgebrauchsbein öfters befallen bei einseitiger Gangrän, oder früher und in stärkerem Maße bei doppelseitiger Erkrankung. Was den Nikotinabusus anbelangt, so hatte Schumm unter seinen an juveniler Gangrän Erkrankten ausschließlich starke Zigarettenraucher. Das vorherrschende Auftreten bei Seeleuten und starkrauchenden Völkern wird auch von anderen Autoren, wie Wieting, Graßmann, Wullf mit Nikotinabusus in Zusammenhang gebracht.

Als weitere Ursachen wurden noch angegeben: Rikettsiainfektion nach Goodmann, Veränderung der symp. Grenzstrangganglien nach Sunder-Plaßmann, worauf bei der Besprechung der lumbalen Sympathektomie noch näher eingegangen wird.

Zusammenfassend kann man über die Ätiologie der juvenilen Gangrän sagen, daß Nikotin und Kälteeinwirkung in allen Krankheitsberichten der Literatur eine große Rolle spielen. Dazu kommt unzweifelhaft eine Disposition, sei sie nun erst erworben oder schon angeboren.

Ob eine Beziehung besteht zu einzelnen Rassen, ist nicht genügend geklärt. Die ersten Beobachter der Krankheit hielten eine Rassendisposition für unverkennbar. Buerger arbeitete an einem jüdischen Krankenhaus in New York und hatte daher verständlicherweise unter seinen 500 Patienten nur 4 Nichtjuden. Inzwischen sind jedoch so viele Krankheitsfälle beschrieben worden, die andere Rassen befielen, daß eine ausgesprochene Rassendisposition nicht angenommen werden kann. Es liegen Beobachtungen vor aus Amerika, Rußland, Deutschland, England, Frankreich, Türkei, Skandinavien, Japan und China.

Telford E. berichtet aus Manchester, daß bei seinen Patienten mit Endarteriitis obliterans die Beteiligung der jüdischen Rasse genau dem Prozentsatz der Bevölkerung entsprach.

J. R. Veal von der Univ.-School New Orleans führt an, daß juvenile Gangrän bei Negerstämmen niemals gefunden wurde.

Familiäres Auftreten der Krankheit wurde in einzelnen Fällen beschrieben. In dem Für und Wider stehen sich die Meinungen gegenüber.

Die Geschlechtsdisposition der juvenilen Gangrän ist ein auffallendes Merkmal. Nach Oppel waren unter 122 Kranken 2 Frauen, Egorow behandelte 40 Männer mit juveniler Gangrän und keine Frau, bei Buerger sollen unter 500 Patienten nur 3 weiblichen Geschlechts gewesen sein, und Brown hatte unter 700 Erkrankten nur 10 Frauen. Nach der Literatur ist der Verlauf der juvenilen Gangrän bei Frauen leichter und prognostisch günstiger als bei Männern. Im allgemeinen steht das Verhältnis der an juveniler Gangrän erkrankten Männer zu den Frauen wie 50:1. Ähnliche Zahlen fand Erb für das Krankheitsbild des intermittierenden Hinkens, das oft das erste Symptom für juvenile Gangrän sein kann, nämlich 18:1. Im Gegensatz dazu steht die Raynaudsche Krankheit, die fast nur beim weiblichen Geschlecht auftritt, und zwar im Lebensalter kurz vor der Menopause, während Endarteriitis die Männer nach der Pubertät und noch vor Eintritt des Seniums befällt. Man kann es sich so erklären, daß geschlechtsbedingte Beziehungen bestehen zwischen Gefäß- und Nervensystem einerseits und den endokrinen Drüsen andererseits. (Morawitz.)

II.

Therapie

Die Zahl der Vorschläge zur Therapie stieg in jedem Jahr. Da die Ätiologie jedoch nur vermutungsweise bekannt ist, kann bis jetzt kein Verfahren mit absoluter Sicherheit auf Erfolg rechnen.

Vor einem Jahrzehnt noch galt die Amputation des befallenen Gliedes als einzige therapeutische Maßnahme. Hiebei mußten viele Fälle nachamputiert werden. Silbert fand, daß von 258 Patienten mit juveniler Gangrän 137 reamputiert werden mußten. Da dies Verfahren also nicht endgültig zur Heilung führen kann, so war das Interesse, eine neue Therapie zu finden, begreiflicherweise äußerst groß.

V. Oppel gab die Exstirpation der Nebennieren an, die aber von Hertzfeld als erfolglos widerlegt wurde. Dimitiew berichtet sogar von 3 guten Heilerfolgen durch Implantation von Nebennierengewebe, was ja gerade das Gegenteil von Oppels Therapie ist.

Winkelbauer berichtet über eine Therapie, die aus Amerika ganz ausgezeichnete Resultate bringt, nämlich über die vollständige Entfernung der Schilddrüse. Das Prinzip dieser Methode liegt in der Herabsetzung des Stoffwechsels in den ungünstig versorgten Organen.

Die von Wieting empfohlene arterio-venöse Anastomose wird heute als Therapie nicht mehr angewandt.

Neue Möglichkeiten eines Eingriffes wurden in der periarteriellen Sympathektomie gefunden, bei der man durch Enthülsung der Arterie (meist Art. Femuralis) eine Gefäßdilatation erzielte. Allerdings ist der Heilerfolg in den meisten Fällen nur von einer Dauer von 2—3 Wochen; dann treten die alten Beschwerden wieder auf. Kappis berichtet von 10 Fällen, bei denen er die periarterielle Sympathektomie ausführte. Bei 4 Fällen war das Ergebnis sehr gut, bei 2 Fällen gering und bei 4 Fällen erfolglos. Archibald Young hat mit periarterieller Sympathektomie bei juveniler Gangrän in 65% seiner Fälle befriedigende Ergebnisse erzielt.

Die konservative Therapie betreibt vor allem eine zweckmäßige Prophylaxe. Das Rauchen muß ganz aufgegeben werden, Kälte, Nässe, Temperaturwechsel sind zu vermeiden. Die Zirkulation behindernde Kleidungsstücke sind abzulegen. Zur Schmerzbekämpfung hat man Resektion der hinteren Wurzel versucht oder Alkoholinjektionen in den Nervus ischiadicus gemacht, da bei den heftigen Schmerzen einfache Narkotica nicht die nötige Wirkung haben.

Kappis gibt zur konservativen Behandlung an: Bettruhe, schmerzstillende Mittel (cave Morphinismus!), Herz- und Gefäßtherapie (Digitalis, Campher, Jodcalcium, Traubenzucker, Nitroglycerin, Amylnitrit, Natr. nitrosum), Wechselfußbäder, Blutleerebinde am Oberschenkel, wobei die reaktive Hyperämie nach Abnahme der Blutleere sehr günstig wirkt.

Die Gefäßerweiterung wird durch pharmazeutische Präparate zu erreichen versucht, von denen die Nitrite obenan stehen. Amylnitrit, Acetylcholin oder das von H. Schlesinger angegebene Natrium nitrosum haben sich bewährt. Neuerdings erhalten Organextrakte gesteigerte Bedeutung. Muskelextrakte, insulinfreie Pankreasextrakte (das von Frey empfohlene Padutin) sind die wirksamsten, haben jedoch nur vorübergehenden Einfluß.

Aus der Mayoklinik wurde die Fiebertherapie vorgeschlagen, über die Baker berichtet. Um fieberhafte Hyperämie zu erzeugen, gab man Pyrifer, Yatrenpräparate und Typhusvaccine; in leichteren Fällen, bei denen noch keine Gangrän aufgetreten war, wurde Besserung erzielt. Borkner bekam mit dieser Therapie in 70% seiner Fälle gute Ergebnisse, ein anderer Arzt namens Smithwick behandelte 24 an juveniler Gangrän Erkrankte mit Typhusvaccine und besserte damit 17 Fälle.

Matusow versuchte als Therapie eine Bierhefekur, hatte jedoch auch keine befriedigenden Ergebnisse.

Die physikalische Therapie hat ähnliche Erfolge aufzuzeigen. Diathermiewärme und Biersche Stauungen haben sich bewährt.

Nach Buerger soll das erkrankte Glied gehoben werden bis Blutleere eintritt, dann wieder gesenkt werden bis zur starken Stauung und kommt dann in Ruhelage. Diese Kur wird 6-8mal am Tage durchgeführt.

Es ist begreiflich, daß man auch durch operative Eingriffe eine Heilung der juvenilen Gangrän herbeizuführen suchte; denn trotz der vielen Versuche und Methoden brachte die konservative Therapie nicht die erwünschten Erfolge, besonders nicht die Dauererfolge, die für die Abschätzung des Wertes einer Therapie maßgebend sind. Nach Borchard, Berlin, muß das Angriffsziel jeden operativen Eingriffes die Gefäßinnervation sein, da das Primäre der juvenilen Gangrän eine Erkrankung der Gefäßnerven sei und nicht der Gefäßwand, was ja durch das Entstehen der lokalen Gefäßspasmen bewiesen wird.

Nach Kappis gibt es 4 Möglichkeiten, die juvenile Gangrän operativ anzugehen.

1. Periarterielle Sympathektomie,
2. Ischiadicusvereisung nach Läwen,
3. Resektion endarteriitisch verschlossener Arterienstrecken nach Leriche,
4. Sympathektomie der lumbalen Grenzstrangganglinien (nach Haertel).

ad 1.: Die Therapie durch periarterielle Sympathektomie bei juveniler Gangrän wurde bereits besprochen.

ad 2.: Man macht die Querschnittsvereisung des Nervus ischiadicus in der Mitte des Oberschenkels. Der Erfolg ist schlagartiges Verschwinden der Schmerzen und Erhöhung der Hauttemperatur bis zu 2,5 Grad. Diese Erfolge stellen sich jedoch nur bei gutartiger juveniler Gangrän ein, wenn Erweiterung der Blutstrombahn zur Resorption der Stauungszustände führt. Die Vereisung nach Läwen hat folgende praktische Gründe:

a) schlagartige Schmerzbeseitigung,
b) Unterscheidung von gutartiger und bösartiger Gangrän,
c) Man findet in wenigen Tagen die richtige Stelle für eine eventuell notwendig werdende Amputation.

ad 3.: Arbeiten von Stricker und Orban aus der Lerichschen Klinik berichten über gute Heilergebnisse nach ausgedehnten Resektionen endarteriitisch verschlossener Arterienstrecken mit oder ohne gleichzeitiger Resektion am lumbalen Grenzstrang. Sie empfehlen die Resektion mindestens in einer Ausdehnung von 10—15 cm zu machen.

ad 4.: Als wichtigste Maßnahme des therapeutischen Eingriffes muß die lumbale Sympathektomie angeführt werden, bei der extraperitoneal die Grenzstrangganglien des Sympathicus im Bereich L3—L5 reseziert werden und dadurch die Vasoconstriktoren der Gefäße ihre Wirkung verlieren. Diese Art der Therapie wurde in den letzten Jahren immer weiter ausgebaut und hat sich durch ihre Dauererfolge in der Behandlung der juvenilen Gangrän sehr viele Anhänger erworben.

Die ersten Versuche mit lumbaler Sympathektomie machte E. Hesse im Jahre 1928 an Katzen. Nach Durchtrennung des Grenzstranges im Lumbalgebiet beiderseits war an den Extremitäten Herabsetzung des Tonus und maximale Gefäßerweiterung festzustellen.

In 40 klinischen Fällen, bei denen chirurgische Eingriffe am sympathischen Grenzstrang wegen verschiedener Krankheiten gemacht wurden, trat im desympathisierten Gebiet wesentliche Besserung der Blutversorgung ein, nämlich lokale Erhöhung der Hauttemperatur und Erweiterung der peripheren Gefäße, was natürlich gesteigerte Durchblutung zur Folge hat. Experimentelle Arbeiten von Stricker, Horton und Craig brachten übereinstimmende Ergebnisse.

Bei juveniler Gangrän führte als erster schon 1924 Diez die lumbale Sympathektomie durch, die dann in der Mayoklinik weitere Anwendung fand. Das Material bis zum Jahre 1929 wurde von Hesse gesammelt. Von 51 Fällen juveniler Gangrän wurden 37 durch lumbale Sympathektomie mit gutem Ergebnis geheilt. Diez, Buenos Aires, veröffentlicht später selbst 76 Operationsergebnisse bei juveniler Gangrän. 58 gingen erfolgreich aus, bei 9 Patienten schritt der Prozeß weiter, es mußte amputiert werden. 8 Patienten kamen ad exitum, und zwar an paral. Ileus (2), Pneumonie (3), Kachexie (1), Embolie (2).

Braucker, Hamburg, hatte bei 96 an juveniler Gangrän Erkrankten 46,8% Dauerheilung durch lumbale Sympathektomie.

Bauer, Breslau, behandelte 14 Fälle bei Bestehen der Erkrankung über 2 Jahre. Er stellt die Volumvermehrung des Blutes in den Gefäßen der Extremitäten mittels der Ludwigschen Stromuhr fest und konnte in allen Fällen eine Verdoppelung des Blutvolumens messen.

Telford, Manchester, beobachtete 22 Fälle juveniler Gangrän (Höchstalter 45 Jahre), bei denen die Operation 3—6 Jahre zurücklag. Durch die Nachuntersuchung konnte bei 16 Patienten ein Fortschreiten ausgeschlossen werden, 2 hatten mehrere Male Venen-

entzündung, bei 4 Fällen war Absetzung der Zehen nicht zu umgehen.

Eine Zusammenstellung aus der Weltliteratur der Jahre 1929 bis 1934 ergab 294 Fälle von lumbaler Sympathektomie bei juveniler Gangrän. In 273 Fällen wurde das Ergebnis des Eingriffes als günstig bezeichnet. Fügt man dieser Zahl die von Hesse gesammelten Fälle der Jahre 1924—1929 hinzu, so erhält man folgende Übersicht der Jahre 1924—1934:

	Fälle	positiv	%	negativ	%	Todesfälle
Statistik von Hesse bis 1929	51	37	72,5	14	27,5	0
Sammelstatistik 1929—1934	294	237	80,0	56	20,0	14
Gesamt-Ergebnis ..	345	274	80,0	70	20,0	14

Neuerdings veröffentlichte Filatow Material von 34 Fällen juveniler Gangrän aus dem Bechterev-Krankenhaus in Leningrad. Das klinische Bild war kurz gefaßt, folgendes:

In 27 Fällen: keine Pulsation der Beinarterien.
In 5 Fällen: Geschwüre an den Zehen.
In 2 Fällen: Zehen gangränös.

30 der erkrankten Leute hatten intermittierendes Hinken, also typische Zeichen juveniler Gangrän.

Das Ergebnis der lumbalen Sympathektomie bestand bei 2 Patienten in vollkommener Heilung. Bei 16 Patienten war das Resultat gut. Es wurde Befreiung von den Schmerzen, Besserung der Hautfarbe, Heilung der Geschwüre und vollkommene Arbeitsfähigkeit erzielt.

In 12 Fällen war der Ausgang des therapeutischen Eingriffes befriedigend. Es trat besseres Allgemeinbefinden ein, das Kältegefühl und die Ermüdungserscheinungen verschwanden.

Bei 5 Fällen blieb der Erfolg post operationem aus. Es traten Komplikationen ein. Durch nachträgliche Untersuchungen wurde festgestellt, daß die Indikation zur Operation zu weit gestellt worden war.

Um das Dauerresultat der lumbalen Sympathektomie zu prüfen, konnten 14 Fälle ein Jahr lang als geheilt beobachtet werden. Bei weiterer Beobachtung von 3 Patienten über 6 Jahre, 4 Patienten

über 4 Jahre, 7 Patienten über 2 Jahre wurde ebenfalls Dauerheilung festgestellt. Nur in 2 Fällen, die zuerst ein gutes Operationsergebnis aufgewiesen hatten, traten nach 2 Jahren Schmerzen und Ermüdungserscheinungen wieder auf, jedoch keine Geschwüre und keine Gangrän.

In 3 Fällen trat die Erkrankung 6 Monate bzw. 2 Jahre nach der Operation wieder auf, doch mußte das Bein nicht amputiert werden. Einem dieser Kranken mußte sogar das andere, nicht desympathisierte Bein abgesetzt werden, das zur Zeit der lumbalen Sympathektomie der einen Extremität noch gesund war. Das zuerst operierte Bein machte zwar Beschwerden, brauchte aber nicht amputiert zu werden.

Diese Beobachtungen über das Ausbleiben des therapeutischen Effektes stimmen mit den Ergebnissen aus der Weltliteratur überein und betragen durchschnittlich 20%. Die Ursache des Mißerfolges ist in falscher Indikation oder in technischen Fehlern der Operation zu suchen. Von den letztgenannten kommt hauptsächlich in Frage die teilweise Ektomie des Sympathicus, oder die Ektomie irgend eines dem Grenzstrang anliegenden Gewebes, so daß erst die mikroskopische Untersuchung genauen Bescheid gibt. Dabei fand man an den ektomierten Ganglien degenerative Veränderungen, worüber Sunder-Plaßmann berichtet. Er fand hochgradige krankhafte Veränderungen, wie intraganglionäre, neuromatöse Wucherungen von sympathischen Neurofibrillen und Ganglienzellfortsätzen, große Cysten in den Ganglienzellen, kolbige Auftreibungen isolierter Achsenzylinder. Sunder-Plaßmann hält diese Veränderungen nicht physiologisch bedingt und führt den Gegenbeweis durch Untersuchung gesunder Grenzstrangganglien.

Nach Kappis genügt die Resektion der Grenzstrangganglien L3—L5. Er tritt ein für Erhaltung der Sacralganglien. Andere Autoren fügen zu dieser Ektomie noch die von S1—2 hinzu.

Adson und Brown empfehlen sogar, um völlige Desympathisation zu erreichen, doppelseitige Ektomie.

Genau so wichtig wie die Vermeidung von technischen Fehlern bei der Operation ist die richtige Indikationsstellung. In verschleppten Fällen, bei sehr weitreichender Gefäßschädigung ist die lumbale Sympathektomie kontraindiziert. Genau so ist der Eingriff nach Adson bei ganz leichten Fällen nicht angebracht, da als postoperative Komplikation oft Wundeiterung eintritt. Wichtig ist die Indikation zur Operation, wenn die Gefäße ihre Erweiterungsfähigkeit nicht vollständig eingebüßt haben. Dies wird durch wechselnde Farbe und Wärme der erkrankten Extremität bewiesen. Sind diese Merkmale dauernd gleich, so ist die Prognose ungünstig.

Um die Reaktionsfähigkeit der Gefäßnerven zu prüfen, wurden verschiedene Testproben angegeben, deren Wirkung durch fortlaufende thermoelektrische Messung der Hauttemperatur registriert wird.

1. Erwärmen des Rumpfes mittels Heizkasten unter Zugabe von gefäßerweiternden Mitteln. Gemessen wird die Hauttemperatur an der erkrankten Extremität.
2. Kälteprobe nach Hesse. Diese Probe eignet sich besonders für das Anfangsstadium. Hesse läßt eine gesunde Extremität 15 Minuten bei Zimmertemperatur unbedeckt. Die Hauttemperatur wird normal um 1 Grad sinken. Bei einer Extremität mit Gefäßstörung erreicht die Verminderung Werte bis zu 4 Grad.
3. Die Heißwasserprobe
   Man läßt die kranke Extremität 15 Minuten im warmen Wasser. Verschwinden die Schmerzen, dann ist die Indikation zu lumbaler Sympathektomie gegeben.
4. Die Proteinprobe nach Brown.
   Man bestimmt nach Proteingabe den Grad der Temperatursteigerung der erkrankten Stelle. Ist der Unterschied größer als 2 Grad, so ist die Prognose günstig. Ist er unter 1,5 Grad, so spricht dies für wenig Erfolgsaussicht der Operation.
5. Die Pulsationsprobe.
   Die Messung wird am besten durch oszillometrische Methoden ausgeführt. Wenn durch Gabe von Eiweißkörpern Pulsation eines bis dahin pulslosen Gefäßes erzielt wird, so spricht dies für operativen Eingriff.
6. Päßler, Heidelberg, gibt als Testversuch die hohe Lumbalanästhesie an, die die Vasoconstriktoren der unteren Extremität so lähmen soll, wie es nach lumbaler Sympathektomie eintreten müßte. Der Erfolg wird mit Hautthermometer gemessen und ist als positiv zu bezeichnen, wenn eine Hyperthermie von 2—3 Grad eintritt. Entsprechend der Natur des Leidens erhält man typische Hauttemperaturkurven: beim Gesunden rascher und ausgiebiger Temperaturanstieg, beim Kranken wird die Gefäßerweiterung je nach Stärke des Gefäßverschlusses entsprechend groß sein. Das Ausmaß der Durchblutungszunahme und der Erhöhung der Temperatur läßt in der Regel das Ergebnis der lumbalen Sympathektomie vorhersehen.

Die folgende Zusammenstellung soll noch eine Übersicht geben über Sterblichkeit und Todesursachen nach lumbaler Sympathektomie.

Operateur:			
Adson, Brown:	89 Fälle	.....	6 Todesfälle
Diez:	75 „	.....	7 „
Hesse:	34 „	.....	1 „
	198 Fälle		14 Todesfälle

Die Todesursachen der 14 Todesfälle waren: Pneumonie (4), Embolie (2), Kachexie (3), Herzschwäche (2), Narkose (1), Ileus (1), Allgemeininfektion (1).

Zusammenfassend kann man über die lumbale Sympathektomie sagen, daß diese Therapie die besten Erfolge in der Heilung der juvenilen Gangrän erzielt hat und sich deshalb heute immer mehr Anhänger gewinnt. Die größte Bedeutung kommt dieser Therapie deshalb zu, weil sie in einem hohen Prozentsatz Dauererfolge aufzuzeigen hat, die noch mit keiner anderen Heilungsmethode zu erreichen waren.

III.

Im folgenden Teil werden die Krankheitsfälle juveniler Gangrän an der chirurgischen Universitätsklinik in den Jahren 1935 mit 1937 behandelt. Die Krankengeschichten sind kürzer gefaßt, werden jedoch in ihren wesentlichsten Punkten wiedergegeben.

Besondere Beachtung fanden die Punkte, die zu den Ausführungen in Teil I und II Beziehungen haben, nämlich die Therapie, und soweit ersichtlich, die Ätiologie der Erkrankung.

Fall 1.

J. Sch., 30 Jahre, Hutmacher.

Familienanamnese: o. B.

Eigenanamnese: Keine Kinderkrankheiten. Patient ist starker Raucher.

Jetzige Anamnese: Seit Mai 1934 Schmerzen in der rechten Fußsohle. An beiden Waden Knotenbildungen, weich, haselnußgroß, schmerzlos. Beginnende Blaufärbung der Zehen rechts. Aufbrechen der kleinen Zehe, große Zehe ulceriert.

Diagnose: Endarteriitis obliterans der tib. ant. und tib. post. rechts.

Therapie: 24. 7. 35. Periarterielle Sympathektomie der Art. fem. in einer Länge von 10 cm. Temperatur erhöht sich nicht konstant, sondern bleibt schwankend.

7. 8. 35. Lumbale Sympathektomie. Resektion von L3—L5. Temperaturanstieg an der erkrankten Extremität um 1½ Grad. Heilung der Wunden. Wesentliche Besserung der Beschwerden bis auf Parästhesien des befallenen Gliedes.

Fall 2.

H K., 48 Jahre, Sekretär.

Familienanamnese: o. B.

Eigenanamnese: 1917 in Rußland Erfrierung beider Füße. Seit 1918 Kältegefühl in den Beinen, Ermüdungserscheinungen. 1919 beginnende Gangrän am linken Fuß. Amputation des linken Unterschenkels. 1925 Großzehengangrän rechts. Periarterielle Sympathektomie. 1932 wird auch der rechte Unterschenkel amputiert. 1933 Lumbale Sympathektomie, später Amputation nach Gritti, auf der rechten Seite. Seitdem an den beiden Stümpfen beschwerdefrei.

Jetzige Anamnese: Seit Mai 1936 beginnende Gangrän des rechten Mittelfingers, Kribbelgefühl, Kältegefühl. Der Nagel geht ab, Finger bis Mitte bläulich verfärbt. Arteria radialis und ulnaris nicht zu fühlen. Art. cubitalis ebenfalls nicht fühlbar. Art. brach. fühlbar. Hauttemperatur rechts 33,2 Grad, links 34Grad.

Diagnose: Endarteriitis obliterans.

Therapie: Periarterielle Sympathektomie der brachialis in 5 cm Länge. Hand wird wärmer. Temperatur steigt rechts auf 35 Grad an. Schmerzen im Mittelfinger dauern unvermindert an. Exartikulation des Mittelfingers. Nachlassen der Beschwerden. Gute Wundheilung sowohl am Oberarm als auch an der Exartikulationswunde. Wesentliche Besserung. Weiterbehandlung mit Eupaverin.

Fall 3.

A. W., 36 Jahre, Schlosser.

Familienanamnese: o. B.

Eigenanamnese: Als Kind Scharlach, Masern, Lungenentzündung, mehrmals Angina. Vor 3 Jahren Venenentzündung, besonders stark am rechten Bein. Patient verläßt gegen ärztlichen Rat nach 14 Tagen das Krankenhaus. Seit 2 Jahren Schmerzen bei Druck auf die Wade, die sich beim Gehen verstärken. Fußrücken schwillt an, die 2. und 3. Zehe rechts beginnt sich blaurot zu verfärben.

Befund: 2. und 3. Zehe blaurot verfärbt. An der 3. Zehe befindet sich eine kleine, weiße, derbe, schmerzhafte Stelle. Puls der art. dors. ped. rechts schwach fühlbar, ist jedoch viel schwächer als links.

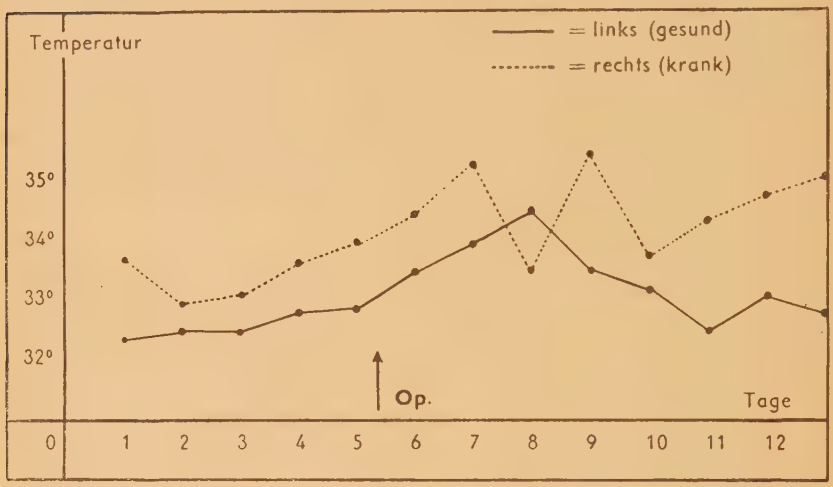
Diagnose: Endarteriitis obliterans.

Therapie: Eupaverin, Traubenzucker, Padutin, Eutonon.

27 11. 37. Lumbale Sympathektomie (L2—L5) rechts und links. Wunde heilt primär. Schmerzen in den befallenen Zehen lassen nach. An der Zehenkuppe stößt sich kleine Nekrose ab,

Schmerzen vergehen ganz. Nach 3 Wochen Nachuntersuchung. Patient ist schmerzfrei, wesentliche Besserung durch die lumbale Sympathektomie. Nur der Vorderfuß ist noch etwas blaurot verfärbt.

Oscillotonometrische Messung der Hauttemperatur im vorgenannten Fall, sowohl am gesunden als auch am kranken Bein vor und nach der Operation. Die Temperatur der kranken Seite bleibt post operationem ab 5. Tag um 2 Grad höher.



Fall 4.

H. N., 43 Jahre, Ingenieur.

Familienanamnese: o. B.

Eigenanamnese: Als Kind Windpocken, Masern, Diphtherie. 1914 Verwundung am rechten Unterschenkel durch Granatsplitter. Seitdem hat Patient Ziehen im rechten Bein, besonders im Winter. Dazu kam Anschwellen des rechten Unterschenkels und Fußes, Unsicherheit im Gehen. Im August 1935 übertrat sich Patient den Knöchel, angeblich wurde Eiter und geronnenes Blut entfernt. Anschließend Lungenembolie und Venenentzündung an beiden Beinen. Seitdem Kältegefühl, „tot und taub"-Gefühl; zugleich Blaufärbung. Seit Februar 1936 treten wahnsinnige Schmerzen auf, der Fußrücken wird blau, kalt und gefühllos. Diese Symptome reichen bis in Höhe des Fußrückens. Puls der Art. dors. pedis rechts nicht mehr fühlbar. Tib. post. rechts deutlich schwächer als links. Hauttemperatur rechts 2 Grad weniger als links.

Diagnose: Endarteriitis obliterans.

Therapie: Padutin, Eupaverin, Analgetica. Saugapparat nach W. Mayer. Bei Entlassung Fuß normal durchblutet, Art. dors. pedis wieder fühlbar. Schmerzen nicht mehr vorhanden. Lumbale Sympathektomie bei erneuten Beschwerden in Aussicht genommen. Warnung vor Noktinabusus.

Fall 5.

F. T., 60 Jahre, Landwirt.

Familienanamnese: o. B.

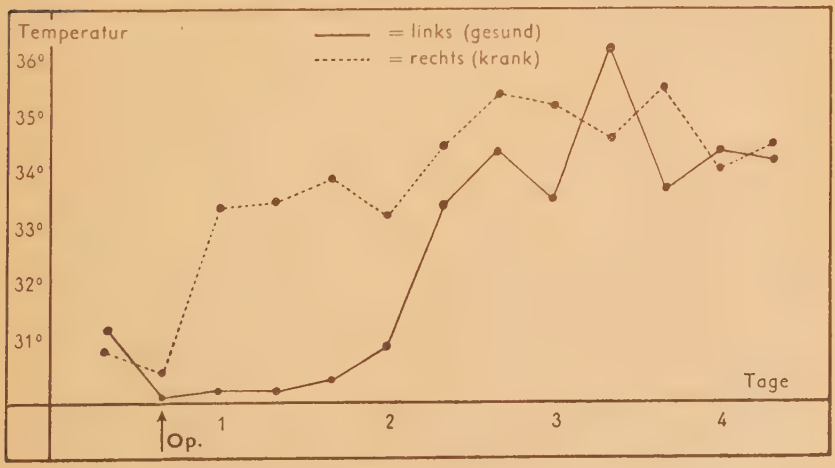
Eigenanamnese: Vor einem halben Jahr bekam Patient nach langem Marsch und nach schwerer landwirtschaftlicher Arbeit heftige Schmerzen in der rechten Wade, so daß er nicht mehr stehen konnte. Die Schmerzen traten von da ab noch öfter krampfartig auf bei Beanspruchung des Beines.

Befund: Rechter Fuß fühlt sich kälter an, ist bläulich verfärbt. Unterschied der Hauttemperatur zur linken Seite 2—3 Grad. Art. dors. pedis und tib. post. der rechten Seite nicht mehr zu fühlen.

Diagnose: Endarteriitis obliterans (Praegangrän).

Therapie: Eupaverin, Padutin, Heilerde, Saugapparat. Keine wesentliche Besserung. Daraufhin lumbale Sympathektomie (L 3—L 5). Nach der Operation Ansteigen der Hauttemperatur (s. folgende Kurve!), subjektive Besserung, völliges Verschwinden der Schmerzen. Der Puls der Fußarterien ist wieder fühlbar. Blaufärbung der Zehen ist zurückgegangen.

Die Temperaturkurve der Messung nach der lumbalen Sympathektomie zeigt hier deutlich den Anstieg der Hauttemperatur.



Fall 6.

M. H., 27 Jahre, Obertruppführer.

Familienanamnese: o. B.

Eigenanamnese: 1935 Venenentzündung links. November 1936 Beginn der Beschwerden im linken Fuß. Strahlen ins Knie aus und in die Wade. Zehen röten sich und werden unbeweglich. Dreiwöchige Klinikbehandlung mit Reflexan, Padutin, Diathermie ohne Erfolg. Beim Aufstehen Kältegefühl, stechende Schmerzen. Patient kann nur 300 m laufen und muß dann stehenbleiben. Besonders stark sind die Beschwerden in horizontaler Lage, in senkrechter Lage sind sie geringer.

Befund: Die Zehen sowie die Knöchelgegend des linken Fußes zeigen Rötung. 2. Zehe ist aufgebrochen. Wunde blauschwarz verfärbt, näßt. Art. dors. ped. links gar nicht, rechts nur sehr schwer fühlbar. Zehen sind sehr druckempfindlich. Kuppe der 2. Zehe nekrotisch, hebt sich ab. Die anderen Zehen sind ödematös geschwollen.

Diagnose: Endarteriitis obliterans.

Therapie: Eupaverin, Traubenzucker.

24. 4. 37 Lumbale Sympathektomie in Spinocainanästhesie. Abtragen von L 2—L 5. Auf die gangränöse Stelle Desitinolansalbe. Operationswunde heilt primär. Völliges Wohlbefinden des Patienten. Im Fuß keine Schmerzen mehr vorhanden. Die Rötung geht zurück. Demarkation der Nekrose, die dann mit Pinzette leicht abgehoben werden kann. Defektstelle zeigt gesunde Granulationsbildung und überwächst mit derber Haut. Patient wird völlig schmerzfrei als geheilt entlassen.

Durch vieles Umherlaufen kam es nach 3 Wochen wieder zu leichter Eiterung und fortschreitender Entzündung der Kuppe. Es entstanden leichte Druckschmerzen. Daher erneute Klinikaufnahme. Durch Bettruhe, Gefäßmittel, Saugapparat kann Patient als völlig geheilt und beschwerdefrei bald die Klinik verlassen. Die lumbale Sympathektomie war hier in diesem Falle von besonders gutem Erfolg. Bei der 2. Behandlung nach 3 Wochen war die Hauttemperatur der erkrankten Seite immer noch um 1 Grad höher als die der gesunden.

Diese 6 Fälle juveniler Gangrän, die in den Jahren 1935 mit 1937 an der Chirurgischen Universitätsklinik Würzburg behandelt wurden, stimmen in den meisten Angaben mit den in der Literatur gefundenen Punkten überein.

Als Ätiologie kommen in Frage Nikotinabusus bei Fall 1 und 4, Erfrierung der Extremitäten bei Fall 2. Auffallenderweise sind bei

Fall 3 und 4 in der Anamnese Angaben über vorher durchgemachte Infektionskrankheiten wie Masern, Scharlach, Diphtherie zu finden.

Die Fälle 3 und 6 haben in der Anamnese Venenentzündung verzeichnet, während bei Fall 5 als Beginn der Krankheit schwere körperliche Anstrengung angegeben ist.

Als wichtigste therapeutische Maßnahme wurde bei 4 Patienten die lumbale Sympathektomie ausgeführt, die in allen 4 Fällen gute Erfolge hatte. Bei Fall 2 konnte die Endarteriitis des Unterarmes durch die periarterielle Sympathektomie der art. brachialis nicht geheilt werden und es mußte Exartikulation des gangränösen Fingers folgen.

Obwohl die Meinungen über die juvenile Gangrän noch auseinandergehen, ist in der lumbalen Sympathektomie eine Therapie gefunden worden, die die Erkrankten in 80% der Fälle vor Gliedverlust bewahrt und sehr gute Dauerheilerfolge aufzuweisen hat.

Die Hauptaufgabe dieser Arbeit soll es sein, durch Literaturzusammenstellungen und durch Aufführen einzelner Krankheitsfälle die Ätiologie und Therapie, für die Therapie besonders die gute therapeutische Wirkung der lumbalen Sympathektomie, bei juveniler Gangrän zu beleuchten.

Literatur-Verzeichnis

1. Sternberg: Pathologische Anatomie.
2. Birch-Hirschfeld: Pathologische Anatomie.
3. E. Kaufmann: Spec. path. Anatomie.
4. M. Kappis: Allgem. und spezielle chirurgische Diagnostik.
5. Wullstein, Küttner: Lehrbuch der Chirurgie.
6. Th. Kocher: Enzyklopädie des ges. Chir.
7. Bergmann: Lehrbuch der inneren Medizin.
8. Klemperer: Neue deutsche Klinik.
9. Pauleit: Spontangangrän d. Extremit. Inaug.-Diss. Königsberg 1932.
10. Matanowitsch: Zur Kasuistik d. Spontangangrän. Beitr. z. kl. Chir. 29/545.
11. Winiwarter: Über eine eigentüml. Form von Endarteriitis und Endophleb. mit Gangrän des Fußes. Arch. f. klin. Chir. 1879.
12. Wullf: Spontangangrän jug. Indiv. D. Z. f. Chir. 58/478.
13. Baumgartner: Arterielle Obliterationen D. Z. f. Chir. 244/491.
14. Filatow: Lumbale Sympathektomie. D. Z. f. Chir. 244/339.
15. Schumm: Juvenile Gangrän. Beitrag z. kl. Chir. 146/551.
16. W. Denk: Über Endart. obliterans. Wiener kl. Wochenschrift 1937.
17. Egedy Elener: Über End. oblit. Übersetzung aus Orvoskepzes 27.
18. Der Chirurg: Bände: 1931, 1936, 1937, 1938.

Ehrenwörtliche Versicherung

Ich versichere ehrenwörtlich, daß ich vorliegende Arbeit selbständig angefertigt und nur die im Literaturverzeichnis aufgeführten Quellen benutzt habe.

Würzburg, 1. April 1939.

Armin Schmitt, Medizinalpraktikant.

Es sei mir an dieser Stelle gestattet, Herrn Privatdozent Dr. habil. G. Bahls für die Übernahme der Arbeit nach dem Tode meines verehrten Lehrers Professor Dr. M. Kappis bestens zu danken.

Lebenslauf

Am 31. Dezember 1912 wurde ich, Armin Schmitt, als Sohn des Volksschullehrers Josef Schmitt in Schimborn, B.-A. Alzenau, geboren. Nach 5jährigem Besuch der Volksschule war ich 4 Jahre am hum. Gymnasium in Münnerstadt, nach weiterer 5jähriger Mittelschulausbildung am Alten Gymnasium in Würzburg legte ich am 6. März 1933 meine Reifeprüfung ab. Darnach studierte ich Medizin an der Universität zu Würzburg, unterbrach mein Studium im Sommer 1935, um in Coburg ein halbes Jahr Arbeitsdienst abzuleisten, und schloß mein vorklinisches Studium im März 1936 mit dem Physikum ab. Nach weiteren 5 klinischen Semestern bestand ich vor dem Prüfungsausschuß der Universität Würzburg die ärztliche Prüfung.

Armin Schmitt, Medizinalpraktikant.